

Produção de Mudanças de Maracujazeiro-azedo por Enxertia em Estacas Herbáceas Enraizadas de Espécies de Passifloras Silvestres

Nilton Tadeu Vilela Junqueira¹
Daniel Anacleto da Costa Lage²
Thiago Alves Borges²
Renata da Costa Chaves²
Josefino de Freitas Fialho³

A baixa produtividade do maracujazeiro-azedo no Brasil é devida, em grande parte, a problemas fitossanitários, sendo as doenças causadas por patógenos do solo as mais importantes ([Meletti & Bruckner, 2001](#)). Vários autores ([São José, 1991](#); [Meletti & Bruckner, 2001](#)) recomendam o uso de porta-enxertos resistentes para controlar a fusariose e a morte prematura do maracujazeiro. [Oliveira et al. \(1994\)](#) verificaram que as espécies nativas *Passiflora nitida*, *P. laurifolia* e alguns acessos de *P. suberosa*, *P. alata*, *P. caerulea*, *P. coccinea*, *P. giberti* e *P. setacea* foram as mais resistentes à morte precoce e à fusariose. No entanto, segundo [Meletti & Bruckner \(2001\)](#), os porta-enxertos oriundos de sementes da maioria dessas espécies apresentam o inconveniente de gerar plantas com caules muito finos e, portanto, incompatíveis com o diâmetro dos garfos que são obtidos de ramos das plantas adultas. Esse fato dificulta a enxertia, aumenta o custo de produção e o tempo requerido para a formação da muda ([Siqueira & Pereira, 2001](#), [Maldonado, 1991](#)). Dessa forma, a enxertia em estacas herbáceas surge como alternativa para

sanar esses problemas, permitindo a obtenção de porta-enxertos clonais que possibilitem compatibilidade de diâmetro entre porta-enxerto e enxerto e que garantam a redução no tempo requerido para a formação das mudas.

Escolha da Espécie de Passiflora Nativa para Porta-enxerto

Em pesquisas conduzidas na Embrapa Cerrados ([Tabela 1](#)), verificou-se um bom pegamento e desenvolvimento dos enxertos sobre estacas enraizadas de *Passiflora nitida* (acesso EC-PN 1), de um híbrido F1 entre *P. setacea* x *P. edulis* f. *flavicarpa* e de *P. setacea* (acesso EC-PS 1). Verificou-se também que as estacas enraizaram bem, mesmo sem a utilização de reguladores de crescimento ([Tabelas 2 e 3](#)). Essas espécies e o híbrido vêm-se comportando como resistentes à morte precoce, à podridão-de-raízes e à fusariose, além de serem tolerantes à virose do endurecimento do fruto e à bacteriose.

¹ Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, junqueir@cpac.embrapa.br

² Estudantes da FAV/Universidade de Brasília, bolsistas do CNPq

³ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, josefino@cpac.embrapa.br

Tabela 1. Desempenho de enxertos de maracujazeiro-azedo da Cv. Rubi (*Passiflora edulis* Sims x *P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.) sobre estacas herbáceas enraizadas de diferentes espécies de passifloras silvestres. Brasília, 2002.

Porta enxertos/espécies de passifloras silvestres	Enxertos pegos (%)	Enxertos brotados (%)	Comprimento do broto do enxerto (cm)	Mortalidade de porta-enxertos depois da enxertia (%)
<i>Passiflora nitida</i> (Acesso EC-PN 1)	98,3 a	86,4a	38,6b	0,0b
<i>Passiflora setacea</i> (Acesso EC-PS 1)	86,1ab	53,3ab	32,4b	12,6ab
<i>P. setacea</i> x <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> (F1)	96,7a	92,2a	57,6a	4,2b
<i>P. caerulea</i> (Acesso EC-PC 1)	67,2b	51,5ab	14,3c	19,1ab
<i>P. actinia</i> (Acesso EC-PA 1)	42,3c	22,0c	12,2c	26,3a
C.V.	17,3	14,6	18,8	26,7

Os dados acima são médias de quatro repetições de 20 plantas.

Avaliações efetuadas aos 145 dias depois da coleta e plantio das estacas ou 90 dias depois da enxertia.

A enxertia foi efetuada aos 55 dias depois da coleta e plantio das estacas.

Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Efeito de diferentes concentrações de Ácido Naftaleno Acético (ANA) no percentual de estacas enraizadas e brotadas de *P. nitida* e *P. setacea*, Brasília, 2002.

Concentrações de ANA (ppm)	<i>Passiflora nitida</i>		<i>Passiflora setacea</i>	
	enraizadas*	brotadas*	enraizadas*	brotadas*
0	79,16a	33,33a	70,83a	50,00a
250	85,00a	45,83a	79,16a	79,16a
500	100,00a	54,17a	75,83a	66,66a
1000	75,00a	33,34a	62,50a	54,16a
2000	75,00a	54,17a	83,33a	54,17a
Média	82,83	44,10	74,33	60,83

*Avaliação efetuada aos 60 dias depois da coleta e plantio das estacas.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 3. Efeito de diferentes concentrações de Ácido Naftaleno Acético (ANA) no percentual de estacas enraizadas e brotadas de *P. actinia*, *P. caerulea* e de *P. setacea* x *P. edulis* f. *flavicarpa*. Brasília, 2002.

Concentrações de ANA (ppm)	<i>Passiflora actinia</i>		<i>Passiflora caerulea</i>		<i>P. setacea</i> x <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	
	enraizadas*	brotadas*	enraizadas*	brotadas*	enraizadas*	brotadas*
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0	43,2 b	43,34a	88,8a	100,0a	86,9a	79,4a
250	55,00a	45,83a	93,9a	100,0a	93,0a	88,3a
500	79,00a	54,15a	100,0a	100,0a	100,0a	91,4a
1000	83,00a	58,34a	100,0a	100,0a	100,0a	90,0a
2000	75,00a	54,17a	96,7a	100,0a	100,0a	87,6a
Média	67,04	51,16	95,88	100,0	95,98	87,34

*Avaliação efetuada aos 60 dias depois da coleta e plantio das estacas.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Coleta e Preparo das Estacas Herbáceas

As estacas devem ser coletadas com dois ou três nós, da parte mediana para o ápice de ramos de plantas bem-nutridas, evitando-se estacas lenhosas ou semilenhosas, ou seja, aquelas estacas de cor cinza ou marron. Em seguida, manter apenas um par de folhas por estaca e colocá-las em sacos plásticos com um pouco de água no fundo para manter a umidade. Durante a coleta e o transporte, devem ser protegidas dos raios solares.

Tratamentos das Estacas com Reguladores de Crescimento (RC) e Plantio

Para que haja bom índice de enraizamento, as estacas devem ser plantadas no mesmo dia da coleta e mantidas em locais, como as estufas, com umidade acima de 70% e temperaturas de 18 °C a 26 °C, com nebulização ou com irrigação por microaspersão. O excesso de água pode apodrecer as estacas.

O uso de reguladores de crescimento pode melhorar o enraizamento, mas como observado nas [Tabelas 2 e 3](#), essas espécies e o híbrido enraizam bem sem o RC. Caso o viveirista faça opção pelo RC, o ácido naftaleno acético (ANA) é o mais indicado por estar disponível nas revendas de produtos agropecuários. Neste caso, para preparar 0,5 litro de solução de ANA na concentração de 500 ppm, devem-se pesar 250 mg do princípio ativo (ANA), dissolver em 50 mL de álcool etílico, agitar bem e colocar mais 450 mL de água.

As estacas devem ter suas bases imersas por 5 minutos na solução do RC. Antes da imersão, devem receber novo corte em suas bases para facilitar a penetração do RC. Imediatamente depois do tratamento, as estacas devem ser plantadas em sacos de polietileno de aproximadamente 20 x 12 cm x 0,01 mm contendo, no fundo, 2/3 de um substrato à base de 100 litros de subsolo (latossolo de textura média), enriquecido com 33 litros de esterco de gado, 65 g de calcário dolomítico (PRNT 100%) + 16 g de N, 120 g de P₂O₅ e 64 g de K₂O (doses de N, P₂O₅ e K₂O que correspondem a 400 g da fórmula 4-30-16). No terço superior, adicionar uma camada de 8 cm de substrato comercial à base de casca de Pinus compostada + vermiculita (Plantmax Horta HT). As estacas devem ter cerca de 3 a 5 cm de suas bases enterradas na camada de substrato Plantmax.

Preparo dos Garfos e Enxertia

Os garfos ou enxertos devem ser retirados da parte mediana de ramos de plantas com idade de 1 a 1,5 anos, saudáveis, produtivas, com frutos grandes e sem quaisquer sintomas de virose ou bacteriose. Para evitar problemas de auto-incompatibilidade na polinização, recomenda-se retirar garfos de pelo menos quatro plantas diferentes.

A enxertia pelo método da garfagem lateral no topo ou inglesa simples deve ser efetuada aos 40 a 55 dias depois da coleta e do plantio das estacas. A cobertura ou proteção do enxerto, com saco plástico, só deve ser utilizada quando a umidade estiver abaixo de 60%. Nessas condições, obtém-se de 80% a 90% de sucesso ([Tabela 1](#)).

As mudas estarão aptas para o plantio definitivo de 80 a 100 dias depois da enxertia ou 130 a 150 dias depois da coleta e do plantio das estacas ([Tabela 1](#)) nas condições do Distrito Federal. Para a produção de mudas produzidas de sementes, são necessários de 80 a 90 dias.

O custo estimado de uma muda de maracujazeiro, enxertada, é de R\$ 0,50 e da produzida de sementes é de R\$ 0,25. Dessa forma, o plantio de mudas enxertadas para fins comerciais será viável economicamente se houver controle efetivo das doenças causadas por patógenos de solo, aumentar a produtividade ou prolongar a vida útil da cultura, mas essa técnica pode ser utilizada na conservação de germoplasma de maracujazeiro composto de espécies susceptíveis a patógenos do solo.

Para comprovar a viabilidade dessas mudas no campo, instalou-se, em setembro/2002, na Embrapa Cerrados, um experimento em blocos casualizados com seis repetições de 5 plantas no espaçamento de 2,5 x 2,5 m com os seguintes tratamentos: a) mudas enxertadas em estacas herbáceas de *Passiflora nitida*; b) mudas de estaquia e c) mudas de sementes. Os garfos, as estacas e as sementes ilegítimas (pai desconhecido) foram coletados de uma matriz clonada, com maior grau de resistência a doenças foliares (exceto ao Vírus PWV), frutos grandes e maior rendimento de polpa. As avaliações de doenças e as primeiras colheitas foram efetuadas em março, abril e maio de 2003. Nesses nove meses de existência do experimento e três meses de colheita, obtiveram-se os seguintes resultados:

1. Todas as plantas oriundas de sementes sofreram intenso desfolhamento pela antracnose, produziram frutos pequenos (149,7g) desuniformes, com menor rendimento em Brix (10,2), rendimento em suco de

35,7% e produtividade estimada em 18.720 kg/ha de 1600 plantas nos três meses de colheita;

2. As plantas enxertadas em estacas herbáceas de *P. nitida* foram atacadas pelo fungo causador da antracnose, mas não sofreram desfolhamento; produziram frutos com 168,16 g, uniformes, Brix de 11,9, rendimento em suco de 38,5% e produtividade estimada de 13.716 kg/ha de 1600 plantas nos três meses de colheita;
3. As plantas oriundas de mudas de estaquia foram também atacadas pela antracnose, mas não sofreram desfolhamento; produziram frutos com 214,4 g, uniformes, Brix de 11,8, rendimento de polpa de 38% e produtividade estimada de 27.372 kg/ha de 1600 plantas nos três meses de colheita.
4. As plantas enxertadas tiveram crescimento mais lento que as de sementes e iniciaram a frutificação mais precocemente.

Analisando esses resultados parciais, verifica-se que, nessa primeira avaliação, em termos de produtividade, as plantas enxertadas produziram menos que aquelas oriundas de sementes e estas, por sua vez, produziram muito menos que as oriundas de estacas.

Referências Bibliográficas

MALDONADO, J. F. M. Utilização de porta-enxertos do gênero *Passiflora* para maracujazeiro amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 51-54, 1991.

MELETTI, L. M. M.; BRUCKNER, C. H. Melhoramento genético. In: BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. (Ed.). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 345-385.

OLIVEIRA, J. C.; NAKAMURA, K.; CENTURION, M. A. P. C.; RUGGIERO, C.; FERREIRA, F. R.; MAURO, A. O.; SACRAMENTO, C. K. Avaliação de Passifloráceas quanto à morte prematura de plantas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador, BA. **Resumos...** Salvador: SBF, 1994. p. 827

SÃO JOSÉ, A. R. Propagação do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R. (Ed.). **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.25-43.

SIQUEIRA, D. L. de.; PEREIRA, W. E. Propagação. In: BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. (Ed.). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 85-137.

Comunicado Técnico, 70

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73301-970
Fone: (61) 388-9898
Fax: (61) 388-9879
E-mail: sac@cpac.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2002): 100 exemplares

Expediente

Supervisão editorial: Nilda Maria da Cunha Sette.
Revisão de texto: Maria Helena Gonçalves Teixeira
Jaime Arbués Carneiro.
Editoração eletrônica: Leila Sandra Gomes Alencar.
Impressão e acabamento: Divino Batista de Souza
Jaime Arbués Carneiro.